

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-75276
(P2002-75276A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) IntCl.⁷

H 0 1 J 61/32

識別記号

F I

H 0 1 J 61/32

テマコード (参考)

X 5 C 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-264692 (P2000-264692)

(22) 出願日 平成12年8月31日 (2000.8.31)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 柴原 雄右

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

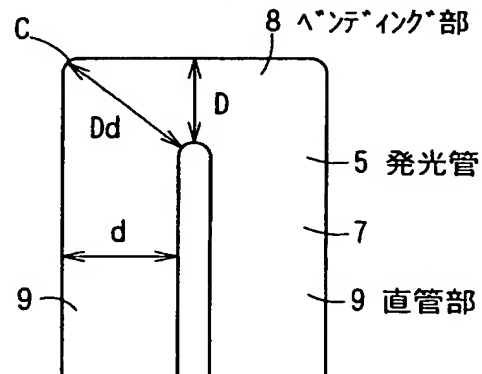
Fターム (参考) 5C043 AA02 CC09 CD10 DD01 EA03
EC01

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 最冷部の温度を最適化して効率その他の特性を向上させる蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 直管部9の外径をd、ベンディング部8の外径をDとしたとき、 $0.8 \leq D < d$ とする。発光管5の長手方向の高さを抑制でき、蛍光ランプの長手方向の高さを低く抑制でき、コンパクト化を図れる。高さが低くても放電路の長さを長く取れるため、放電路の効率もよくなる。蛍光ランプへの入力電力が12W以下の小型の蛍光ランプでも最冷部の温度を所定の温度にすることができる。最冷部の温度が低くても効率が低下することも防止できる。ベンディング部8の角部と部分の最も径の広い外径をDdとしたとき、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ とすることにより、一般的に最冷部となるベンディング部8の温度を適切にできる。水銀蒸気圧が必要以上に高くなることを防止できる。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 メインバルブをベンディング部で折り曲げほぼ平行な直管部を形成した管を複数繋げて放電路を形成し、ランプ入力電力を12W以下、消灯時の水銀蒸気圧が周囲温度25℃で0.1Pa以上であり、メインバルブの外径をd、ベンディング部の直管部の径方向と交差する方向の外径をD、ベンディング部の最も径の広い外径をDdとしたとき、 $0.8d \leq D < d$ 、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ の關係の発光管と；発光管が取り付けられ口金を有するカバーと；カバー内に収容され発光管を点灯させる点灯回路と；を具備したことを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 ベンディング部は、コ字状に屈曲されていることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 メインバルブは、管外径7mm以上12mm以下であることを特徴とする請求項1または2記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 放電路は、長さが150mmないし350mmであることを特徴とする請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低い入力電力でも適切な水銀蒸気圧で点灯することができる蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の蛍光ランプとしてたとえば特公平8-3997号公報に記載の構成が知られている。この特公平8-3997号公報に記載の蛍光ランプは、メインバルブをコ字状にベンディング部で折り曲げて、メインバルブの内径より、ベンディング部の直管部の径方向と直交する部分の内径を小さくし、ベンディング部の最も径の大きい直管部に対して約45°傾斜した角度の径方向を大きくしたものである。

【0003】そして、ベンディング部の直管部の径方向と直交する部分の内径を直管部のメインバルブの内径より小さく、かつ、ベンディング部の最も径の大きい45°傾斜した角度の径方向の長さを直管部のメインバルブの内径より大きくすることにより、一般的にベンディング部の角隅部に形成されるいわゆる最冷部の温度を適性に保ち、蛍光ランプの発光効率その他の特性が低下することを防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、蛍光ランプの入力電力が低下しており、従来に比べて温度上昇が小さいため、従来に比べて最冷部の温度が低くなり、効率その他の特性を維持するには最冷部の温度をより適切にして水銀蒸気圧を最適化する必要がある。

【0005】本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、最冷部の温度を最適化して効率その他の特性を向上

させる蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の蛍光ランプは、メインバルブをベンディング部で折り曲げほぼ平行な直管部を形成した管を複数繋げて放電路を形成し、ランプ入力電力を12W以下、消灯時の水銀蒸気圧が周囲温度25℃で0.1Pa以上であり、メインバルブの外径をd、ベンディング部の直管部の径方向と交差する方向の外径をD、ベンディング部の最も径の広い外径をDdとしたとき、 $0.8d \leq D < d$ 、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ の關係の発光管と；発光管が取り付けられ口金を有するカバーと；カバー内に収容され発光管を点灯させる点灯回路とを具備したもので、メインバルブの外径dおよびベンディング部の直管部の径方向と交差する方向の外径Dを、 $0.8d \leq D < d$ の關係とすることにより、ランプ入力電力が12W以下のものでも、最冷部となるベンディング部の温度を適切にできるため、水銀蒸気圧が最適化し、特性が向上する。

【0007】請求項2記載の蛍光ランプは、請求項1記載の蛍光ランプにおいて、ベンディング部は、コ字状に屈曲されているもので、コ字状に屈曲することにより簡単に形成可能である。

【0008】請求項3記載の蛍光ランプは、請求項1または2記載の蛍光ランプにおいて、メインバルブは、管外径7mm以上12mm以下であるもので、ランプ入力電力が12W以下でも最適である。

【0009】請求項4記載の蛍光ランプは、請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプにおいて、放電路は、長さが150mmないし350mmであるもので、ランプ入力電力が12W以下でも最適である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の蛍光ランプの一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0011】図1は蛍光ランプの発光管を示す説明図、図2は蛍光ランプを示す一部を切り欠いた側面図である。

【0012】図2に示すように、1は定格入力電力が12Wの蛍光ランプで、この蛍光ランプ1は口金2を有するカバー3を備え、このカバー3には点灯回路4が収納されている。

【0013】また、カバー3には、発光管5が取り付けられており、この発光管5の内面には蛍光体が塗布され、たとえばアルゴンなどの希ガスおよび水銀が周囲温度25℃で0.13Paの圧力で封入され、発光管5の両端には一対の電極6、6がピンチシールによって封装されている。

【0014】そして、発光管5は3つのU字管7、7、7を有し、これらU字管7、7、7はたとえば管外径が7mmないし12mmのガラス製の円筒状のメインバルブで構成され、中間部に角部を有するコ字状に屈曲され

たベンディング部8を備え、このベンディング部8の両端に連続する互いに平行な一対の直管部9、9を備えている。また、直管部9の外径を d 、ベンディング部8の直管部9の径方向と直交する方向の外径を D としたとき、 $0.8d \leq D < d$ の関係を有するとともに、ベンディング部8の約 45° 方向になる角部との部分の最も径の広い外径を Dd としたとき、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ の関係を有している。なお、直管部9の外径 d は好適には 1.1mm 、ベンディング部8の外径 D は好適には 8.5mm である。

【0015】さらに、隣り合うU字管7が連通管11で順次接続されて、放電路長が 150mm ないし 350mm の放電路12が形成されている。また、発光管5がカバー3に組み込まれた状態において、各U字管7のベンディング部8は蛍光ランプ1の上下方向を長手方向とする中心軸を中心とする1つの円周状に等間隔で位置され、また、各U字管7の直管部9も蛍光ランプ1の中心軸を中心とする所定の円周上に等間隔で位置され、すなわち各U字管7の直管部9が断面三角形の各辺に対応して配置されている。さらに、各直管部9については、周方向に互いに隣接する直管部9同士の間隔の寸法が、U字管7の外形よりも小さくなるように形成されている。

【0016】また、各U字管7の一端には排気管といわれる円筒状の細管15、16、17がそれぞれ連通状態で突設されている。さらに、U字管7内は、各細管15、16、17または細管15、16、17の一部を通じて排気されるとともに、封入ガスが封入されて水銀蒸気圧を周囲温度 25°C で 0.13Pa 以下となるように置換された後、各細管15、16、17を溶断して封止される。なお、図1は各細管15、16、17が封止される前の状態を示した概略的なものである。そして、U字管7の細管15には、比較的蒸気圧の高い Bi-Sn-Hg ($15\text{wt}\%$) または Bi-Pb-Hg ($15\text{wt}\%$) からなるアマルガムが封入されている。

【0017】なお、アマルガムを2個封入する場合には、たとえばU字管7の細管15に細管15を封着する際に Bi-Sn-Hg ($30.0\text{wt}\%$) の通常の2倍の Hg が含有されたアマルガムが封入され、細管17に Bi-Sn の Hg レスのアマルガムが液状水銀が溶出されないように冷却状態で封入される。さらに、このようなベースメタル組成比がそれぞれ等しい通常の2倍の Hg を含有するアマルガムと、 Hg レスのアマルガムを用いることにより、蛍光ランプ1の点灯を繰り返せば、 Hg を有するアマルガムから Hg レスのアマルガムに Hg が移動して、いずれも Bi-Sn-Hg ($15.0\text{wt}\%$) のアマルガムになる。

【0018】このアマルガムの封入方法は、 Hg の含有量が少なく比較的蒸気圧が低い Bi-In-Hg のアマルガムを2つ封入する際に特に有効であり、含有 Hg にたとえば $0.5\text{wt}\%$ のばらつきがあっても、 Bi-I

n-Hg のアマルガムをそれぞれに入れた場合には最大 $1.0\text{wt}\%$ のばらつきが生ずるが、 Bi-In-Hg ($4.0\text{wt}\%$) のアマルガムと、 Bi-In の Hg レスのアマルガムとを用いた場合には、最大 $0.5\text{wt}\%$ のばらつきに抑制することができ、特性を安定できる。

【0019】また、 Hg を含有するアマルガムと、 Hg レスのアマルガムを用いることにより、排気などの際に Hg の放出を防止するためには Hg を有するアマルガムのみを冷却すれば良く、 Hg レスのアマルガムを冷却する必要がないため、冷却装置を簡単にできる。

【0020】また、電極6は、フィラメントコイル18を有し、このフィラメントコイル18が一対のウエルズ19に支持される。

【0021】そして、上述のように、直管部9の外径を d 、ベンディング部8の直管部9の径方向と直交する方向の外径を D としたとき、 $0.8d \leq D < d$ とすることにより、発光管5の長手方向の高さを抑制できるため、蛍光ランプ1の長手方向の高さを低く抑制でき、コンパクト化を図ることができるとともに、高さが低くても放電路12の長さを長く取れるため、放電路12の効率もよくなる。さらに、蛍光ランプ1への入力電力が 12W 以下の小型の蛍光ランプ1でも最冷部の温度を所定の温度にすることができるため、最冷部の温度が低くて効率が低下することも防止できる。

【0022】また、ベンディング部8の約 45° 方向になる角部との部分の最も径の広い外径を Dd としたとき、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ とすることにより、ベンディング部8の角隅部Cに最冷部を形成することができるように、水銀蒸気圧が必要以上に低くなることを防止できる。

【0023】これらのように、直管部9、ベンディング部8の外径を設定することにより、入力電力 12W 以下の低電力型の蛍光ランプ1でも効率良く点灯することができる。

【0024】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光ランプによれば、メインバルブの外径 d 、ベンディング部の直管部の径方向と交差する方向の外径 D およびベンディング部の最も径の広い外径 Dd を、 $0.8d \leq D < d$ 、 $1.2d \leq Dd \leq 1.5d$ の関係をすることにより、ランプ入力電力が 12W 以下のものでも、最冷部となるベンディング部の温度を適切にできるため、水銀蒸気圧が最適化し、特性を向上できる。

【0025】請求項2記載の蛍光ランプによれば、請求項1記載の蛍光ランプに加え、ベンディング部はコ字状に屈曲されているので、簡単に形成できる。

【0026】請求項3記載の蛍光ランプによれば、請求項1または2記載の蛍光ランプに加え、メインバルブは、管外径 7mm 以上 12mm 以下であるので、ランプ入力電力が 12W 以下でも最適にできる。

【0027】請求項4記載の蛍光灯によれば、請求項1ないし3いずれか記載の蛍光灯に加え、放電路は長さが150mmないし350mmであるので、ランプ入力電力が12W以下でも最適にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の蛍光灯の発光管を示す説明図である。

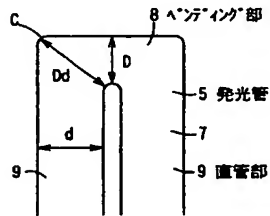
【図2】同上蛍光灯を示す一部を切り欠いた側面図である。

【図3】同上発光管の製造途中を示す側面図である。

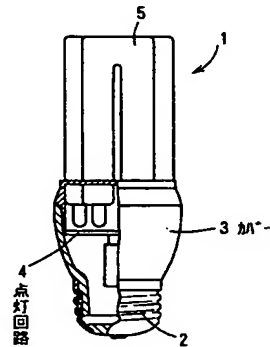
【符号の説明】

- 1 蛍光灯
- 2 口金
- 3 カバー
- 4 点灯回路
- 5 発光管
- 8 ベンディング部
- 9 直管部
- 12 放電路

【図1】



【図2】



【図3】

